



4

PATENT
Docket No. 449122020700

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on April 15, 2002.

Melissa Garon

Melissa Garon

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Harald MUELLER *et al.*

Serial No.: 10/055,019

Filing Date: April 15, 2002

For: METHOD FOR OPERATING A
MULTIMEDIA COMMUNICATIONS
NETWORK

Examiner: Not yet assigned

Group Art Unit: Not yet assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of German Application No. 101 03 527.6, filed January 26, 2001.

The certified priority document is attached to perfect Applicants' claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, Applicant petitions

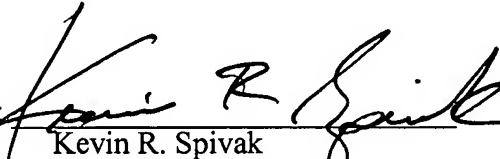


THIS PAGE BLANK (USPTO)

for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to **Deposit Account No. 03-1952**. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: April 15, 2002

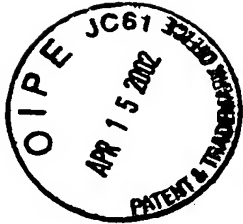
Respectfully submitted,

By: 
Kevin R. Spivak
Registration No. 43,148

Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
Telephone: (202) 887-6924
Facsimile: (202) 263-8396

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 03 527.6

Anmeldetag: 26. Januar 2001

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-
Kommunikationsnetzwerkes

IPC: H 04 M, H 04 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Nietiedt



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes

5

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes mit mindestens zwei Endpunkten und mindestens einer Registrierungseinheit. Weiter befaßt sich die Erfindung mit einem Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes mit mindestens zwei Endpunkten zwischen denen durch einen Ruf Media- und/oder Datenverbindungen hergestellt werden.

10

Registrierungseinheiten sind Netzwerkelemente oder -funktionen, bei denen sich die Nutzer der Endpunkte authentifizieren und registrieren und die den anstehenden Ruf autorisieren. In einer H.323-basierten Multimedia-Netzwerkstruktur ist der sog. Gatekeeper eine solche Registrierungseinheit; bei SIP-basierten Multimedia-Netzwerken ist dies der sog. SIP-Server mit seinen Serverfunktionen wie beispielsweise Registrar oder Redirekt-Server.

15

20

Multimedia-Kommunikationsnetzwerke sind Netzwerke, beispielsweise für Videokonferenzen, bei denen die Informationen (Servicekomponenten Video und/oder Audio und Daten) mittels standardisierter Signalisierungsverfahren, wie z.B. gemäß dem ITU-T-Standard H.323 oder dem von der IETF definierten Session Initiation Protocol (SIP), beispielsweise über das Internet übermittelt werden. Die Verwendung des H.323-Standards ermöglicht es im Rahmen eines Rufes gleichzeitig Media-Verbindungen (Audio und Video) und Datenverbindungen aufzubauen, so daß die Teilnehmer bei der Videokonferenz gleichzeitig ein gemeinsames Dokument bearbeiten, miteinander

25

30

der sprechen und sich gegenseitig sehen können. Dabei ist es jedoch auch möglich, lediglich eine oder zwei der genannten Verbindungsarten (Video, Audio, Daten) in einem Ruf auf- und abzubauen.

5

Die unidirektionalen Media-Verbindungen und die bidirektionalen Datenverbindungen sind jeweils durch ihre Transportadresse identifiziert. Im IP-basierten Internet ist dies die IP-Adresse und die sog. UDP/TCP-Portnummer.

10

Je nach Typ der Verbindung (Media oder Daten) ändern sich die Anforderungen an die Bandbreite der Verbindung im Netz, die für die Servicekomponente reserviert werden muß. Zudem bestehen je nach Servicetyp unterschiedliche Anforderungen an die Dienstgüte (Quality-of-Service: QoS), ausgedrückt in Jitter, Ende-zu-Ende Verzögerungen und Paketverlust (auch durch Bitfehler) im Netz.

15

Um die Dienstgüte einer Verbindung zu überwachen und sicherzustellen, ist es bekannt, dem Netzwerk QoS-Einrichtungen hinzuzufügen. QoS-Einrichtungen sind Netzwerkelemente oder -funktionen, die die Dienstgüte überwachen und sicherstellen. Damit die QoS-Einrichtungen jedoch die Verbindungen überwachen und Ressourcen verwalten können, ist es notwendig, die jeweiligen Transportadressen der Verbindungen zu ermitteln.

20

25

Die Ermittlung der Transportadressen ist beim H.323-Signalisierungsprotokoll ein mehrstufiger iterativer Prozeß, bei dem verschiedene Signalisierungskanäle im Rahmen des Ruf- und Verbindungsaufbau des H.323-Protokolls (H.225-RAS, H.225/Q.931, H.245) erfolgreich geprüft werden müssen. Er-schwert wird die Ermittlung der Transportadresse zusätzlich dadurch, daß das H.323-Protokoll mehrere Optionen für die

30

H.245-Signalisierung vorsieht (bspw. Normal Call Setup, Early H.245, Fast Connect, H.245-Tunneling). Die Ermittlung der Transportadresse mittels der bekannten iterativen Verfahren ist zeitkritisch, da hierdurch die Netzwerkelemente belastet werden, implementierungsintensiv, da Möglichkeiten geschaffen werden müssen, um das iterative Verfahren durchzuführen und fehlerträchtig.

10 Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerks vorzuschlagen, bei dem die Identifikation der Verbindungen einfacher erfolgt.

15 Bei einem Multimedia-Kommunikationsnetzwerk mit mindestens zwei Endpunkten und mindestens einer Registrierungseinheit wird dieses Problem dadurch gelöst, daß von der Registrierungseinheit nach Ankunft oder Autorisierung eines Rufes jeweils eine Rufstatusanforderungsmeldung an die jeweils am Ruf beteiligten Endpunkte gesandt wird, die eine Aufforderung an 20 die Endpunkte enthält, in einer Rufstatusquittungsmeldung die Eigenschaften einer im Zusammenhang mit dem Ruf zwischen den Endpunkten hergestellten Media- und/oder Datenverbindung zu berichten.

25 Beim H.323-Standard existieren die Rufstatusanforderungsmeldung in Form der H.225-RAS-IRQ-Meldung und die Rufstatusquittungsmeldung in Form der H.225-RAS-IRR Meldung bereits und können standardverträglich angewendet werden.

30 Unter Verwendung der Möglichkeit der standardisierten Signalisierungsverfahren, Rufauf- bzw. -abbau sowie Verbindungsauf- bzw. -abbau zu trennen, kann die Verbindung direkt zwischen den Endpunkten ohne Eingriff der Registrierungsein-

heit erstellt werden. Entlang dieses logischen Weges wird der Media- und/oder Datenverbindung die Transportadresse zugewiesen. Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Rufstatusanforderungs- und -quittungsmeldungen entsteht die Möglichkeit, die Informationen über die Eigenschaften der Verbindung, die den Endpunkten spätestens zum Zeitpunkt des Aufbaus der Verbindungen bekannt ist, ohne vorgeschaltete aufwendige iterative Ermittlung direkt an den Empfänger zu senden.

10

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weisen die Rufstatusanforderungsmeldungen die Endpunkte an, die Eigenschaften der zwischen den Endpunkten hergestellten Media-Verbindungen zu berichten, insbesondere den Status, die Transportadresse und die zuzuweisende Bandbreite der Verbindung.

15

Die H.225-RAS-IRQ-Meldungen werden beim H.323-basierten Netzwerk von dem Gatekeeper nach Ankunft des Rufes, also sobald dem Ruf eine Referenz zugewiesen wurde (callReference-Value), versandt.

20

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren besteht die Möglichkeit, daß die Registrierungseinheit eine Schnittstelle mit einer QoS-Einrichtung oder einem Ressourcen-Manager hat und nach Empfang der Rufstatusquittungsmeldung deren Informationen an die QoS-Einrichtung oder den Ressourcen-Manager weiterleitet.

25

Ressourcen-Manager sind Einheiten mit Netztopologiewissen, die den aktuellen Netzauslastungsgrad überwachen und bei der Rufannahmekontrolle der Verbindung bezogen auf den Verbindungsweg mitwirken.

30

- In einer Ausgestaltung des vorstehend erläuterten Verfahrens enthält die Rufstatusanforderungsmeldung eine Umleitungsanweisung für die Rufstatusquittungsmeldung. Dadurch ist es möglich, die Information über die Verbindung direkt an einen bestimmten Empfänger zu senden, ohne die Information von der eigentlichen empfangsbestimmten Registrierungseinheit weiterleiten zu lassen. So kann die Umleitungsanweisung eine Übermittlung der Rufstatusquittungsmeldung an die QoS-Einrichtung oder aber an einen Ressourcen-Manager des Multimedia-Kommunikationsnetzwerks fordern. Dadurch kann die Information über die Verbindung rascher an den gewünschten Empfänger übermittelt werden. Zudem wird durch diese Maßnahme der Signalisierungsverkehr in dem Netzwerk reduziert.
- Bei einem Multimedia-Kommunikationsnetzwerk mit mindestens zwei Endpunkten, zwischen denen durch einen Ruf Media- und/oder Datenverbindungen hergestellt werden, wird das vorgenannte Problem dadurch gelöst, daß von einem der Endpunkte nach Ankunft eines Rufes jeweils eine Rufstatusanforderungsmeldung an die jeweils am Ruf beteiligten Endpunkte gesandt wird, die eine Aufforderung an die Endpunkte enthält, in einer Rufstatusquittungsmeldung die Eigenschaften einer im Zusammenhang mit dem Ruf zwischen den Endpunkten hergestellten Media- und/oder Datenverbindung zu berichten.
- Bei einem derartigen Netzwerk - im H.323-Standard als 'gatekeeperless' bezeichnet - übernimmt ein Endpunkt die Rolle der Registrierungseinheit. Dieser fordert mittels der Rufstatusanforderungsmeldung die weiteren, an dem Ruf beteiligten Endpunkte auf, Rufstatusquittungsmeldungen beispielsweise an eine QoS-Einrichtung zu senden. Der die Rufstatusanforderungsmeldung absendende Endpunkt selbst kann ggf. ei-

ne unaufgeforderte Rufstatusquittungsmeldung ebenfalls an die QoS-Einheit absenden.

Bei der Verwendung mehrerer QoS-Einrichtungen, ist es zweckmäßig die QoS-Einrichtungen mit einer IP-Multicast-Adresse zu registrieren. Diese IP-Multicast-Adresse wird dann als Umleitungszieladresse in den Rufstatusquittungsmeldungen verwendet. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Informationen über die Verbindungen an alle betroffenen QoS-Einheiten weitergeleitet werden.

Um die Media-Verbindung zwischen den Endpunkten fortlaufend zu überwachen, ist es zweckmäßig, daß die Rufstatusanforderungsmeldung eine Aufforderung enthält, die geforderte Rufstatusquittungsmeldung zyklisch zu versenden. Besonders vorteilhaft kann die Rufstatusanforderungsmeldung von den Endpunkten so behandelt werden, daß eine Rufstatusquittungsmeldung aufgefordert übermittelt wird und darauf folgend unaufgeforderte Rufstatusquittungsmeldungen immer dann übermittelt werden, wenn die Eigenschaften einer Verbindung geändert wurden; beispielsweise wenn eine Media-Verbindung auf- oder abgebaut wurde oder in ihrer Bandbreitenanforderung verändert wurde. Auf diese Weise können Informationen über die Media-Verbindungen zeitnah erhalten werden, die zum Zeitpunkt des Abschickens der Rufstatusanforderungsmeldung noch nicht bekannt waren.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Erläuterung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine H.232-basierte Multimediane Netzwerkstruktur einer kleinen Bürostruktur, mit Netzwerken, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden,
- 5 Fig. 2 eine initiierende H.323-Signalisierungsabfolge mit Meldungen zwischen den zu verbindenden Endpunkten und dem Gatekeeper eines Netzwerkes nach Fig. 1,
- 10 Fig. 3 eine zu Fig. 2 folgende Signalisierungsabfolge zwischen den Endpunkten und einer QoS-Einrichtung,
- Fig. 4 eine zu Fig. 2 folgende Signalisierungsabfolge zwischen den Endpunkten und einem Ressource Manager.
- 15 Die in Fig. 1 dargestellte Netzwerkstruktur weist zwei Multimedia-Kommunikationsnetzwerke 1, 2 auf, die jeweils gemäß dem H.323-Standard betrieben werden. Die Netzwerke 1, 2 weisen Endpunkte 3, 4 sowie eine als Gatekeeper ausgestaltete Registrierungseinheit 5 und einen gemeinsamen Ressourcen-
- 20 Manager 6 auf. Verbunden werden die Netzwerke 1, 2 über einen Weitverkehrsnetz (WAN) -Link 7. Zu diesem Zweck weist jedes Netzwerk 1, 2 einen Access-Router 8, bzw. 9 auf, der mit dem jeweils anderen Access-Router über den WAN-Link 7 verbunden ist. Jedes Netzwerk 1,2 enthält weiterhin eine
- 25 QoS-Einrichtung 10, bzw. 11 vor bzw. nach den Access-Routern.
- In dieser Netzwerkstruktur erfolgt die H.323-Rufsignalisierung über den Gatekeeper 5, während die H.323-Media-
- 30 Verbindung direkt zwischen den Endpunkten 3, 4 aufgebaut wird.

In den Fig. 2 bis 4 sind H.323-Signalisierungsabfolgen dargestellt, die beim Aufbau von Media-Verbindungen zwischen den Endpunkten 3, 4 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgen. Dargestellt sind lediglich die für die Erfindung wesentlichen Meldungen. Andere Meldungen, insbesondere Pakete die Meldungen zu den Access-Routern 8, 9 enthalten, und sonstige dem Fachmann aus der regelmäßigen Praxis bekannten Meldungen eines H.323-Netzwerkes, sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

10

Zum Aufbau eines Rufes wird vom Ausgangs-Endpunkt (beispielsweise Endpunkt 3) eine H.225-SETUP-Meldung an die Registrierungseinheit 5 gesandt. Wenn diese den Ruf erkennt, übersendet sie zum einen die übliche H.225-CALL-PROCEEDING-Meldung an den Ausgangs-Endpunkt 3, sowie die übliche H.225-SETUP-Meldung an den Ziel-Endpunkt 4. Zusätzlich übersendet die Registrierungseinheit 5 eine H.225-RAS-IRQ-Meldung sowohl an den Ausgangs-Endpunkt 3 als auch an den Ziel-Endpunkt 4. Diese H.225-RAS Meldung enthält eine Umleitungsanweisung und eine Anweisung, die geforderte H.225-RAS-IRR-Meldung immer dann zu wiederholen, wenn die dem Ruf zugeordneten Media-Verbindungen auf- oder abgebaut werden, oder wenn sich deren Bandbreitenanforderung geändert hat, beispielsweise durch einen Wechsel der Media-Kodierung der Verbindung.

15

20

25

30

Die in der H.225-RAS-IRQ-Meldung enthaltene Umleitungsanweisung bestimmt bei der in der Fig. 3 dargestellten Alternative eine Übermittlung der jeweiligen H.225-RAS-IRR-Meldung der Endpunkte 3, 4 an die QoS-Einrichtungen 11, bzw. 10. Die QoS-Einrichtungen werden somit direkt über den Aufbau, die Auflösung oder über eine Änderung der Bandbreitenanforderungen der Media-Verbindung informiert.

In der in Fig. 4 dargestellten Alternative bestimmt die Umleitungsanweisung der H.225-RAS-IRQ-Meldung eine Übermittlung der H.225-RAS-IRR-Meldung von den Endpunkten 3, 4 an
5 den Ressourcen-Manager 6. Dieser leitet die Information an die QoS-Einrichtungen 10, 11 weiter. Falls gewünscht, kann die H.255-RAS-IRR-Meldung durch den Ressource Manager 6 mittels nicht dargestellter H.225-RAS-IACK oder -INACK Meldungen quittiert werden. Bei negativer Quittung kann die Band-
10 breite und die Dienstgüte für die Verbindung nicht garantiert werden.

In einer weiteren, nicht näher dargestellten Ausführungsform enthält die Rufstatusanforderungsmeldung keine Umleitungsad-
15 resse. In diesem Fall wird die Rufstatusquittungsmeldung von den Endpunkten an die Registrierungseinheit zurück übermittelt. Diese hat in der weiteren Ausführungsform eine Schnittstelle zu den QoS-Einrichtungen oder dem Ressourcen-Manager und leitet die Rufstatusquittungsmeldungen entweder
20 direkt an die QoS-Einrichtungen bzw. den Ressourcen-Manager weiter oder die Information aus den Rufstatusquittungsmeldungen in jedwelchem Protokoll, welches auf diesen Schnittstellen definiert ist.

25 Die vorstehend näher beschriebenen Signalisierungsabfolgen einer Multimedianeitzwerkstruktur ermöglichen es, die Identifikation der Media-Verbindungen zum Zwecke der Dienstgütesicherstellung und der Ressourcenverwaltung im Transportnetz zu vereinfachen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes mit mindestens zwei Endpunkten

5 (3,4) und mindestens einer Registrierungseinheit (5)

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß von der Registrierungseinheit (5) nach Ankunft oder Autorisierung eines Rufes jeweils eine Rufstatusanforderungsmeldung an die jeweils am Ruf beteiligten Endpunkte (3,4)

10 gesandt wird, die eine Aufforderung an die Endpunkte (3,4) enthält, in einer Rufstatusquittungsmeldung die Eigenschaften einer im Zusammenhang mit dem Ruf zwischen den Endpunkten (3,4) hergestellten Media- und/oder Datenverbindung zu berichten.

15

2. Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes mit mindestens zwei Endpunkten

(3,4), zwischen denen durch einen Ruf Media- und/oder Datenverbindungen hergestellt werden,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß von einem der Endpunkte nach Ankunft eines Rufes jeweils eine Rufstatusanforderungsmeldung an die jeweils am Ruf beteiligten Endpunkte (3,4) gesandt wird, die eine Aufforderung

25 an die Endpunkte (3,4) enthält, in einer Rufstatusquittungsmeldung die Eigenschaften einer im Zusammenhang mit dem Ruf zwischen den Endpunkten (3,4) hergestellten Media- und/oder Datenverbindung zu berichten.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Rufstatusanforderungsmeldung eine Umleitungsanweisung für die Rufstatusquittungsmeldung enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umleitungsanweisung eine Übermittlung der Rufstatus-
quittungsmeldung an eine QoS-Einrichtung (10,11) fordert.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umleitungsanweisung eine IP-Multicast-Adresse enthält
für die sich die QoS-Einrichtungen (10,11) registriert haben.

10

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eine QoS-Einrichtung (10,11) die Rufstatus-
quittungsmeldung positiv oder negativ quittiert.

15

7. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umleitungsanweisung eine Übermittlung der Rufstatus-
quittungsmeldung an einen Ressourcen-Manager (6) fordert.

20

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens ein Ressourcen-Manager (6) die Rufstatusquit-
tungsmeldung positiv oder negativ quittiert.

25

9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rufstatusanforderungsmeldung eine Aufforderung ent-
hält, die geforderte Rufstatusquittungsmeldung zyklisch zu
versenden.

30

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Endpunkt (3,4) die Rufstatusquittungsmeldung nach
Empfang der Rufstatusanforderungsmeldung immer wieder dann
5 übermittelt, wenn eine Media- und/oder Datenverbindung ihre
Eigenschaften geändert hat.

Zusammenfassung

Verfahren zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes

5

Zum Betrieb eines Multimedia-Kommunikationsnetzwerkes mit mindestens zwei Endpunkten (3,4) und mindestens einer Registrierungseinheit (5) wird eine einfachere Identifikation der Media-Verbindung zum Zwecke der Bandbreitenreservierung und Dienstgütesicherstellung im Transportnetz erreicht, indem von der Registrierungseinheit (5) nach Ankunft oder Autorisierung eines Rufes jeweils eine Rufstatusanforderungsmeldung an die jeweils am Ruf beteiligten Endpunkte (3,4) gesandt wird, die eine Aufforderung an die Endpunkte (3,4) enthält, in einer Rufstatusquittungsmeldung die Eigenschaften einer im Zusammenhang mit dem Ruf zwischen den Endpunkten (3,4) hergestellten Media- und/oder Datenverbindung zu berichten.

20

(Fig. 1)

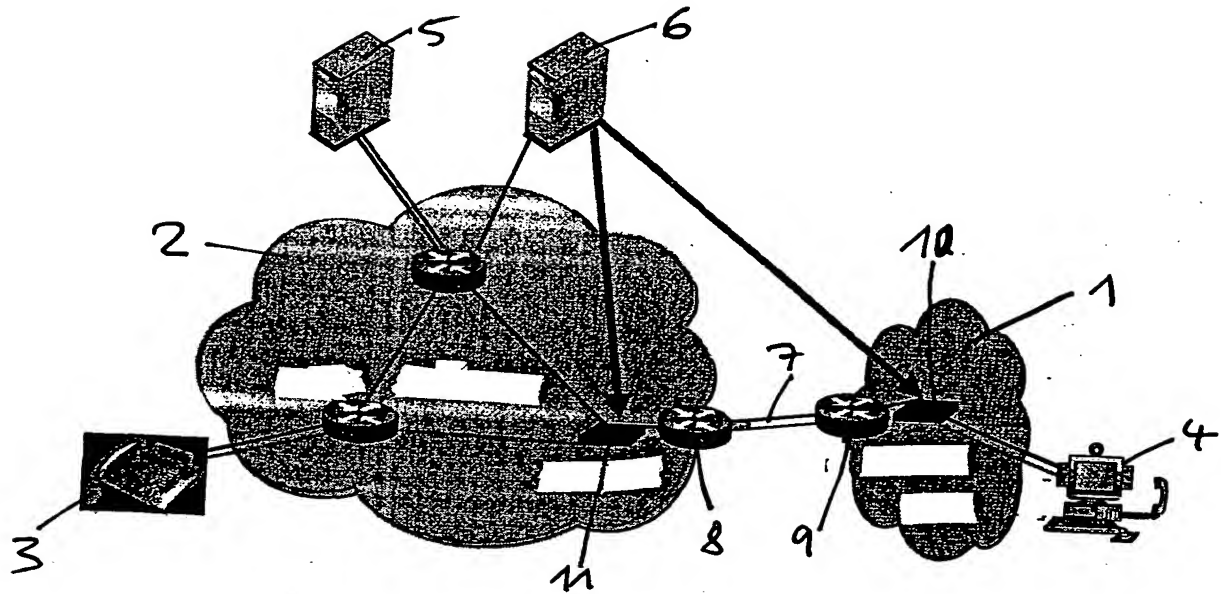


Fig. 1

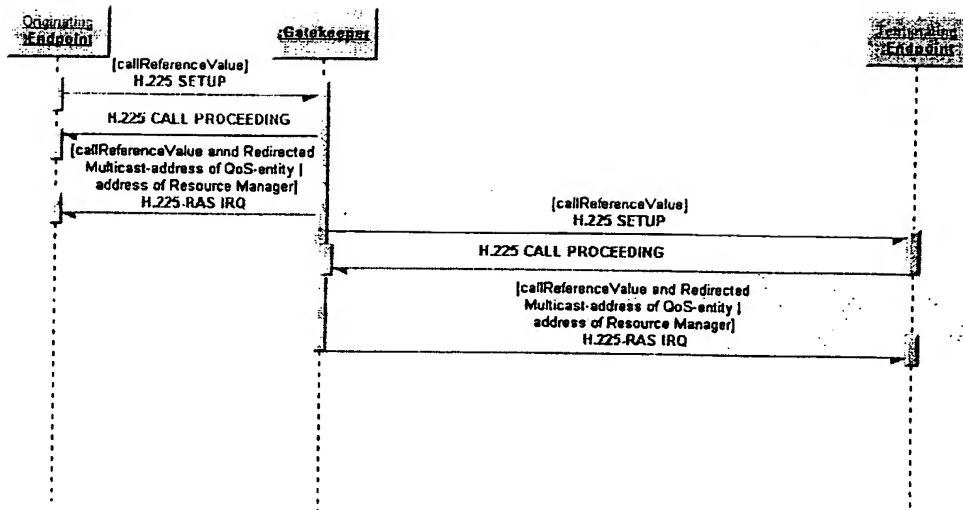


Fig. 2

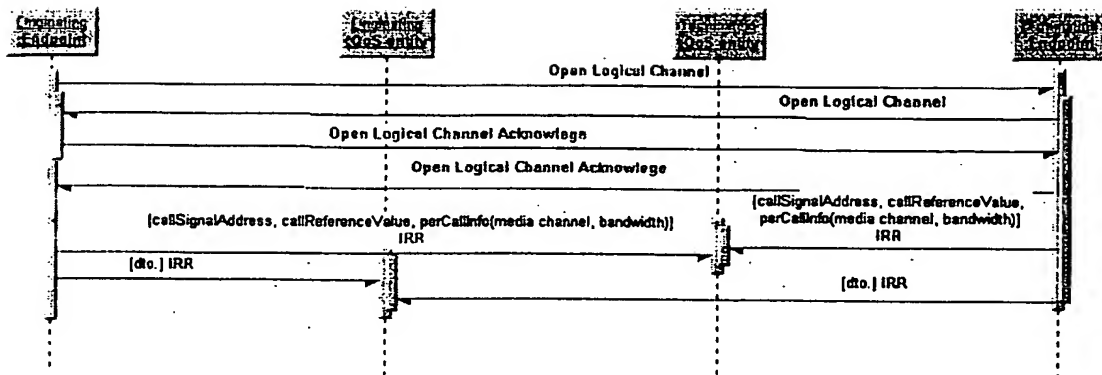


Fig. 3

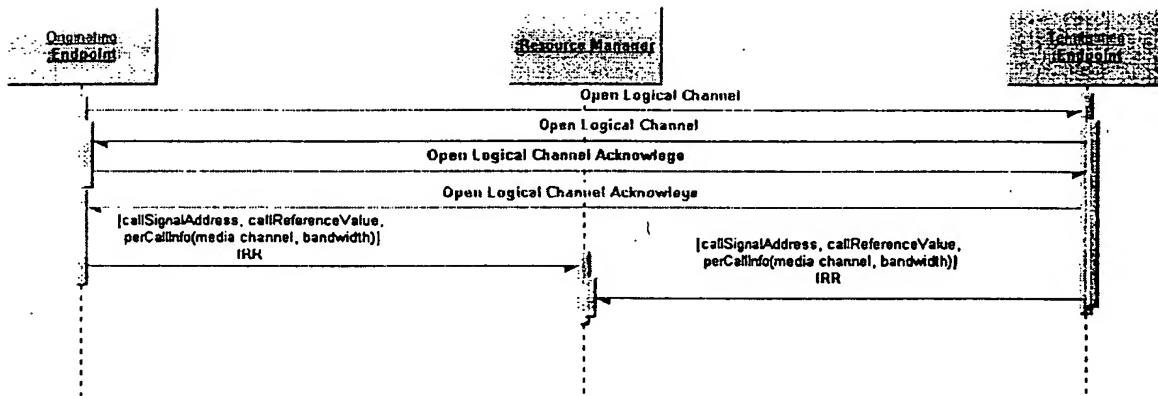


Fig. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)